

## CRYSTAL OSCILLATOR

**Patent number:** SU1771058  
**Publication date:** 1992-10-23  
**Inventor:** PYATETSKIY VLADIMIR M [SU]; SHCHEGOLKOV  
SERGEJ V [SU]; PEKAREV ALEKSEJ V [SU]  
**Applicant:** MO NI RADIOTEKHNICHESKIJ INST [SU]  
**Classification:**  
- **International:** H03B5/36  
- **european:**  
**Application number:** SU19904777022 19900102  
**Priority number(s):** SU19904777022 19900102

Abstract not available for SU1771058

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

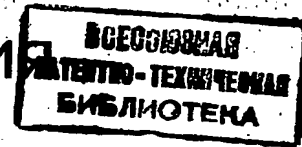
(19) SU (11) 1771058 A1

(51)5 Н 03 В 5/36

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4777022/09

(22) 02.01.90

(46) 23.10.92. Бюл. № 39

(71) Московский научно-исследовательский  
радиотехнический институт

(72) В.М.Пятецкий, С.В.Щегольков и А.В.Пе-  
карев

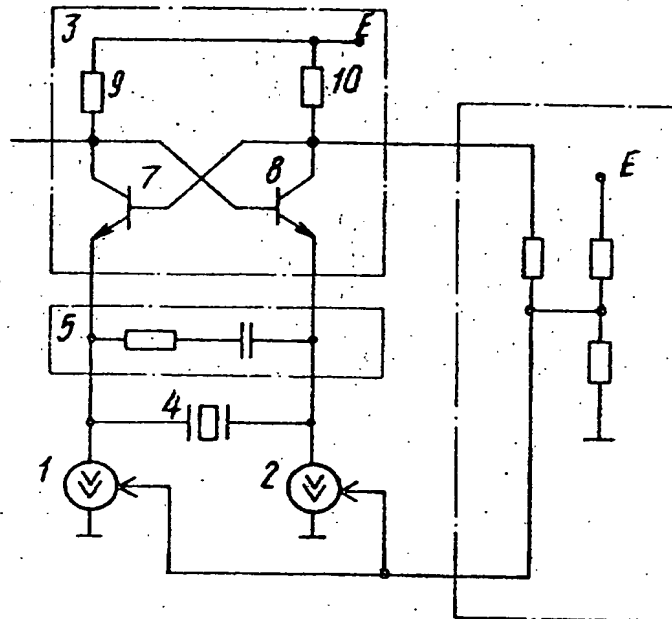
(56) Шило В.А. Популярные цифровые мик-  
росхемы. - М.: Радио и связь, 1987, с.192.

(54) КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР

(57) Изобретение относится к радиотехнике  
и может быть использовано в качестве опор-  
ного генератора с изменяемой скважно-  
стью. Целью изобретения является  
расширение диапазона перестройки частоты.

2

ты. Кварцевый генератор содержит первый  
и второй управляемые источники тока 1, 2,  
переключатель 3 тока, кварцевый резонатор  
4, RC-цепь 5, формирователь 6 управляюще-  
го сигнала. Переключатель 3 содержит пер-  
вый и второй транзисторы 7, 8, первый и  
второй резисторы 9, 10. Формирователь 6  
содержит управляемый счетчик 11, цифро-  
аналоговый преобразователь (ЦАП) 12. Цель  
изобретения достигается за счет того, что  
формирователь 6 регулирует длительность  
полупериода выходного сигнала, которая  
определяется величиной тока одного из ис-  
точников тока 1, 2, емкостью RC-цепи 5 и  
пороговым уровнем переключателя 3. 2 з.п.  
ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1771058 A1

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано в качестве опорного генератора с изменяемой скважностью, в качестве генератора последовательности импульсов разной длительности.

Известен кварцевый генератор на микросхеме 74S124 (отечественный аналог — К531ГГ1), содержащий два управляемых источника тока, выходы которых подключены к входам переключателя тока (аналоговая часть микросхемы), и кварцевый резонатор, выходы которого подключены к выходам источника тока. Однако область применения устройства ограничена частотой, определяемой резонатором, и скважностью, равной только двум.

Наиболее близким техническим решением является устройство, содержащее кварцевый генератор на микросхеме 531ГГ1 (два управляемых источника тока, выходы которых подключены к входам переключателя тока, кварцевый резонатор, выходы которого подключены к выходам источника тока (и делитель частоты)). Данное устройство позволяет при изменении коэффициента деления расширить количество выходных частот. Однако само наличие делителя усложняет устройство, ограничивает диапазон перестройки частоты.

Целью изобретения является расширение диапазона перестройки частоты.

Для достижения поставленной цели в кварцевый генератор, содержащий первый и второй управляемые источники тока, переключатель, кварцевый резонатор, первый вывод которого подключен к выходу первого управляемого источника тока и первому входу переключателя тока, при этом второй вывод кварцевого резонатора подключен к выходу второго управляемого источника тока и второму входу переключателя тока, введены последовательная RC-цепь, которая включена параллельно кварцевому резонатору и формирователь управляющего сигнала, вход которого подключен к выходу переключателя тока, при этом выход формирователя управляющего сигнала подключен к управляющим входам первого и второго управляемых источников тока.

Формирователь управляющего сигнала может содержать последовательно соединенные управляемый счетчик и цифроаналоговый преобразователь, выход которого является выходом формирователя управляющего сигнала, при этом счетный вход управляемого счетчика является входом формирователя управляющего сигнала.

Переключатель тока может содержать первый и второй транзисторы, эмиттеры ко-

торых являются соответственно первым и вторым входами переключателя тока, первый и второй резисторы, первые выходы которых подключены к шине питания, при этом второй вывод первого резистора подключен к коллектору первого транзистора и к базе второго транзистора, второй вывод второго резистора подключен к коллектору второго транзистора и к базе первого транзистора, коллектор второго транзистора является выходом переключателя тока.

На фиг.1 представлена схема устройства; на фиг.2 — вариант выполнения формирователя управляющего сигнала; на фиг.3 — зависимость выходной частоты от напряжения управления (в генераторе на микросхеме 531ГГ1); на фиг.4 — временные диаграммы работы устройства.

Устройство содержит первый 1 и второй 2 управляемые источники тока, переключатель 3 тока, входы которого соединены с выходами источников тока, кварцевый резонатор 4, подключенный к выходам источников тока, RC-цепь 5, подключенную параллельно кварцевому резонатору 4, формирователь 6 управляющего сигнала, вход которого соединен с выходом переключателя 3 тока, выход соединен с входами управления первого 1 и второго 2 источников тока. Переключатель 3 тока может содержать первый 7 и второй 8 транзисторы, первый 9 и второй 10 резисторы, первые выходы которых подключены к шине питания, второй вывод первого 9 резистора подключен к коллектору первого 7 транзистора и к базе второго 8 транзистора, второй вывод второго 10 резистора подключен к коллектору второго 8 транзистора и к базе первого 7 транзистора, эмиттеры первого 7 и второго 8 транзисторов являются входами переключателя 3 тока, выходом которого является коллектор второго 8 транзистора. Формирователь 6 управляющего сигнала может содержать (фиг.2) последовательно соединенные управляемый 11 счетчик и цифроаналоговый 12 преобразователь (ЦАП), выход которого является выходом формирователя 6 управляющего сигнала, при этом счетный вход управляемого 11 счетчика является входом формирователя 6 управляющего сигнала.

Устройство работает следующим образом.

Сигнал на выходах первого 1 и второго 2 источников тока (фиг.4) содержит две составляющие: линейную, обусловленную током перезаряда конденсатора RC-цепи 5, и гармоническую, обусловленную колебаниями кварцевого резонатора 4. Длительность каждого полупериода выходного сигнала

определяется величиной тока одного из источников тока 1, 2 емкостью RC-цепи 5 и пороговым уровнем переключателя 3 тока. Изменяя величину тока перезаряда в каждый полупериод с помощью формирователя 6, можно регулировать длительность этого полупериода. Так, выбирая напряжение фазирования (фиг.3) для частот  $f_0/3$  и  $4f_0/5$ , где  $f_0$  — частота основной гармоники кварцевого резонатора 4, с помощью формирователя 6 управляющего сигнала можно получить выходную частоту  $f_0/4$  при скважности 3/8.

Формирователь 6 управляющего сигнала по фиг.2 позволяет сформировать на выходе кварцевого генератора периодическую последовательность импульсов заданной длительности. Выходной код управляемого 11 счетчика с помощью ЦАП 12 формирует на входах управления генератора тока 1, 2 напряжения управления по любому заданному закону, например, с линейным изменением частоты, что расширяет область использования устройства.

В устройстве возможно использовать управление только одним источником 1, 2 тока, либо управлять каждым из источников 1, 2 тока по разным алгоритмам.

Резистор RC-цепи 5 обязателен, так как служит для возбуждения кварцевого резонатора 4 импульсами тока в моменты переключения переключателя 3. В противном случае перепады тока шунтируются конденсатором RC-цепи 5, величина которого на два-три порядка превышает статическую емкость кварцевого резонатора 4.

Кроме областей устойчивой работы (фиг.3), кратных  $f_0/N$ , существуют промежуточные области устойчивой работы, при этом коэффициенты деления выражаются несократимой дробью. Например, отмечен коэффициент деления  $4,44/f=f_0/9/40$ .

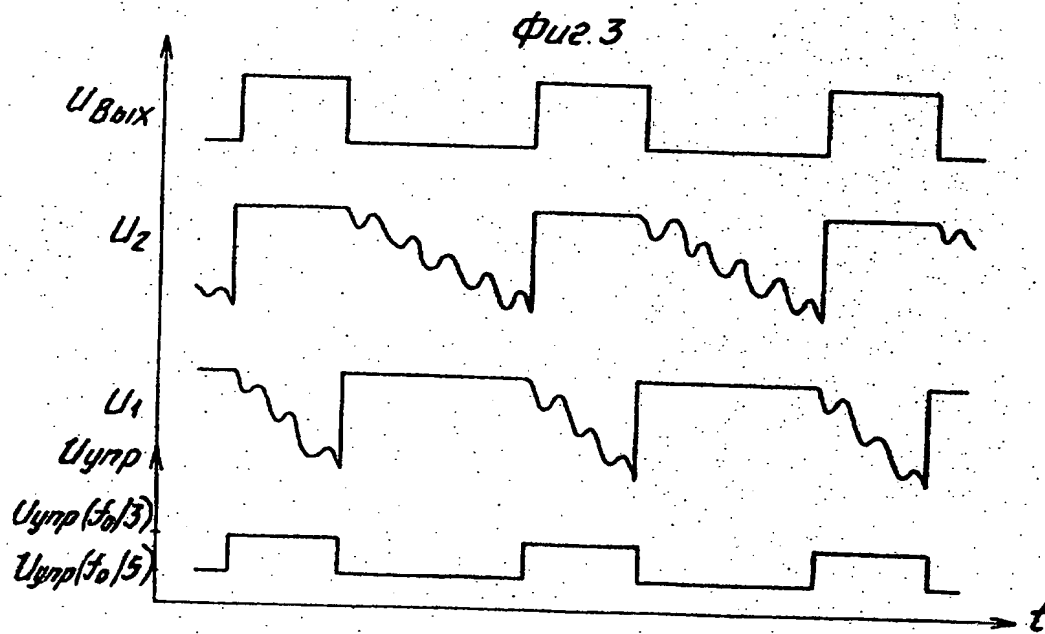
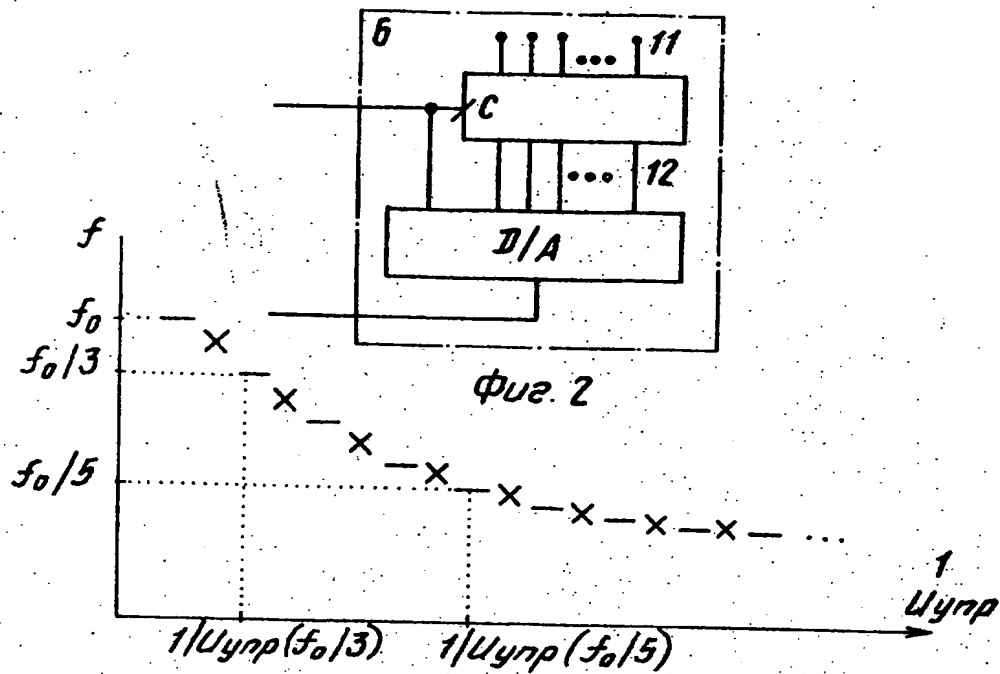
Таким образом предложенное устройство позволяет расширить диапазон перестройки частоты при изменении скважности в широких пределах.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Кварцевый генератор, содержащий первый и второй управляемые источники тока, переключатель тока, кварцевый резонатор, первый вывод которого подключен к выходу первого управляемого источника тока и первому входу переключателя тока, при этом второй вывод кварцевого резонатора подключен к выходу второго управляемого источника тока и второму входу переключателя тока, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона перестройки частоты, введена последовательная RC-цепь, которая включена параллельно кварцевому резонатору, и формирователь управляющего сигнала, вход которого подключен к выходу переключателя тока, при этом выход формирователя управляющего сигнала подключен к управляющим входам первого и второго управляемых источников тока.

2. Генератор по п.1, отличающийся тем, что формирователь управляющего сигнала содержит последовательно соединенные управляемый счетчик и цифровой преобразователь, выход которого является выходом формирователя управляющего сигнала, при этом счетный вход управляемого счетчика является входом формирователя управляющего сигнала.

3. Генератор по п.1, отличающийся тем, что переключатель тока содержит первый и второй транзисторы, эмиттеры которых являются соответственно первым и вторым входами переключателя тока, первый и второй резисторы, первые выводы которых подключены к шине питания, при этом второй вывод первого резистора подключен к коллектору первого транзистора и к базе второго транзистора, второй вывод второго резистора подключен к коллектору второго транзистора и к базе первого транзистора, коллектор второго транзистора является выходом переключателя тока.



Фиг. 4

Редактор Т.Куркова

Составитель В.Пятецкий  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Керецман

Заказ 3748

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101